

반도체소재부품공정융합전공

(Department of Semiconductor Materials and Process)

1. 학과소개

4차 산업혁명과 인공지능 기술의 급격한 발전과 기존 반도체 소재 및 공정 한계라는 내부적인 요인이 맞물려 반도체 소재, 공정 분야의 기술 개발을 위한 고급 인재 양성이 크게 요구됨에 따라서, 우리나라의 반도체 산업에 석/박사의 고급 인력을 양성하여 산업을 지원하기 위한 학과가 요구되어 반도체소재부품공정융합전공을 신설하였다.

2. 교육목표

반도체 소재 및 공정 전문 인력 양성을 통해 4차 산업 혁명을 위한 차세대 반도체 소재부품공정에서의 글로벌 경쟁력을 확보하고자 한다.

3. 교수현황

교수명	학위	전공분야	연구지도분야
이동구	공학박사	재료공학	디스플레이
양비룡	공학박사	재료공학	반도체소재/공정
이현권	공학박사	재료공학	반도체용세라믹소재
안성진	공학박사	재료공학	반도체소재/소자
김종복	공학박사	재료공학	유기전자소재/소자
조경훈	공학박사	재료공학	산화물전자소재
최인철	공학박사	재료공학	나노결정금속소재
박준용	공학박사	재료공학	반도체공정
김현호	공학박사	재료공학	반도체소재/소자
이소연	공학박사	재료공학	유연소자/패키징
조재훈	공학박사	재료공학	전자재료분석
이상효	이학박사	재료공학	저차원반도체
송도원	공학박사	재료공학	반도체세라믹소재
배근열	공학박사	화학공학	유연전자소재/소자
이길용	공학박사	기계공학	유연전자소재/소자
장의순	공학박사	화학공학	생체전자소재

4. 교육과정표

구분	교과목코드	교과목명(국문)	학점	이 론 시 간	실 험 시 간	평점 반영 여부	학점 반영 여부
전 공	SMG001	반도체재료특론	3	3	0	○	○
	SMG002	유기발광소자공정특론	3	3	0	○	○
	SMG003	차세대박막공학특론	3	3	0	○	○
	SMG004	반도체공정특론	3	3	0	○	○
	SMG005	반도체소자특론	3	3	0	○	○
	SMG006	광전자재료특론	3	3	0	○	○
	SMG007	나노전자물성공학특론	3	3	0	○	○
	SMG008	디스플레이공학특론	3	3	0	○	○
	SMG009	나노반도체소자특론	3	3	0	○	○
	SMG010	반도체신소재특론	3	3	0	○	○
	SMG011	전자세라믹특론	3	3	0	○	○
	SMG012	나노공정기술특론	3	3	0	○	○
	SMG013	리소그래피공정특론	3	3	0	○	○
	SMG014	나노화학특론	3	3	0	○	○
	SMG015	나노복합기술특론	3	3	0	○	○
	SMG016	전자/광기능성고분자특론	3	3	0	○	○
	SMG017	디스플레이용고분자특론	3	3	0	○	○
	SMG018	금속신소재특론	3	3	0	○	○
	SMG019	응용탄소재료	3	3	0	○	○
	SMG020	신소재공학특론	3	3	0	○	○
	SMG021	고체물리특강	3	3	0	○	○
	SMG022	세라믹미세구조	3	3	0	○	○
	SMG023	고분자재료특론	3	3	0	○	○
	SMG024	나노소재제조공정	3	3	0	○	○
	SMG025	차세대센서특론	3	3	0	○	○
	SMG026	소프트일렉트로닉스특론	3	3	0	○	○
	SMG027	정보재료특수문제연구	3	3	0	○	○
	SMG028	나노재료특수문제연구	3	3	0	○	○
	SMG029	반도체프로젝트(1)	3	3	0	○	○
	SMG030	반도체프로젝트(2)	3	3	0	○	○

연구 (논문)	SMG900	석사논문연구	2	2	0	×	×
	SMG901	석사논문연구	3	3	0	×	○
	SMG911	박사논문연구(1)	2	2	0	×	×
	SMG912	박사논문연구(2)	2	2	0	×	×
	SMG913	박사논문연구	3	3	0	×	○

5. 교과목 해설

SMG001 반도체재료특론 (Advanced Semiconductor Materials) 3-3-0

반도체의 이론 및 제조공정에 대한 이론 및 실험적인 내용을 설명하며 반도체 업체뿐만아니라 디스플레이 산업체에 필요한 이론 및 응용기술

SMG002 유기발광소자공정특론 (Advanced Manufacturing Processes of Organic Electroluminescent Device) 3-3-0

유기 전기 발광을 이용한 디스플레이의 세부공정과 전체적인 공정을 이해하여, 이들 공정에 응용되는 유기 전자 재료 및 기술을 익힌다. 또한 이들 공정이해를 바탕으로, 보다 진보된 기술의 가능성을 제시하여 창의적인 기술을 습득할 수 있도록 한다.

SMG003 차세대박막공학특론 (Advanced Thin Film Engineering) 3-3-0

전자재료분야에 널리 사용되고 있는 재료박막의 기본특성과 진공의 성질, 박막공정법, 박막의 특성분석법 등을 익힌다.

SMG004 반도체공정특론 (Advanced Semiconductor Processing) 3-3-0

반도체재료의 기본성질과 사진식각, 이온임플란트, 확산, 반도체산화, 오믹접합 등 반도체소자의 공정법을 익힌다.

SMG005 반도체소자특론 (Advanced Semiconductor Devices) 3-3-0

Microwave Diodes, Quantum-Effect Devices, MESFET, MOSFET Devices, Bipolar Transistor 등 반도체 소자의 기본 동작원리와 관련재료의 기초적인 이론을 체계적으로 다루며, 소자설계와 Simulation Tool을 사용하여 반도체 소자의 기초적인 Bipolar와 FET Transistor에 대한 기본동작 방식을 실습을 통해 체계적으로 이해한다.

SMG006 광전자재료특론 (Optoelectronic Materials) 3-3-0

본 강의는 화합물 반도체를 이용한 발광소자, 전자소자 및 태양전지 등에서의 응용을 위한 화합물 반도체의 물리-화학적 물성 및 소자응용에 대한 대학원 수준의 전문적인 지식 함양을 목표로 한다.

SMG007 나노전자물성공학특론 (Nano Electronic Science and Engineering) 3-3-0

본 강의는 나노튜브, 나노와이어, 양자점, 양자우물 등의 저차원 나노구조의 제작,

물성평가 및 소자응용에 대한 대학원 수준의 전문적인 지식 함양을 목표로 한다.

SMG008 디스플레이공학특론 (Display Engineering) 3-3-0

최근 관심이 증대되고 있는 디스플레이 산업의 특성과 디스플레이에 사용되는 여러 용어들의 물리적의미를 이해한다. 현재까지 주가 되어온 CRT의 구조와 원리뿐만 아니라 여러 가지 평판 디스플레이 (TFT-LCD, OLED, PDP, FED)의 구동 방식, 제조공정을 이해하고 현재 시장 규모를 살펴본다. 또한 미래형 디스플레이로 알려진 플렉시블 디스플레이, e-잉크, 무기 EL등의 원리와 가능성을 살펴본다.

SMG009 나노반도체소자특론 (Advanced Nanodevices) 3-3-0

양자역학과 고체물리의 기본을 바탕으로 나노과학과 나노기술의 개념을 확립한다. 특히, 나노 소자에 대한 최신기술, 단전자 트랜지스터, 나노 반도체 소자, 분자전자소자, 탄소나노튜브소자, 스핀 트랜지스터 및 나노바이오 센서 등의 원리와 응용을 배운다.

SMG010 반도체신소재특론 (Advanced Electronic Materials) 3-3-0

전자재료의 이론, 성질 및 이용, 강유전성 재료, 자성 재료, 도체 및 반도체, 부도체를 다룬다.

SMG011 전자세라믹특론 (Electronic Ceramic Materials) 3-3-0

절연 세라믹스, 유전체 세라믹스, 자성 세라믹스, 압전 세라믹스, 반도체성 세라믹스 및 세라믹 센서 등을 포함하는 전자 세라믹스의 기본물성과 원자구조/전자구조/조성에 대한 상관성을 이해하고 응용 등을 다룬다.

SMG012 나노공정기술특론 (Advanced Nanofabrication Techniques) 3-3-0

기능성 나노구조소재를 가공하기 위한 비전통적인 방식의 bottom-up, top-down 나노공정 기술들에 대해 집중적으로 탐구한다.

SMG013 리소그래피공정특론 (Advanced Lithography) 3-3-0

반도체 공정의 핵심기술인 포토리소그래피에 대해 집중적으로 탐구한다. 포토리소그래피의 광학적 원리, 포토레지스트 물질 등에 대해 심도 있게 공부하고, 차세대 리소그래피 기술 및 응용에 대해 심도 있게 논의한다.

SMG014 나노화학특론 (Nano Chemistry) 3-3-0

나노 미터 크기를 갖는 물질들의 합성 원리와 구조 및 성질들을 고찰하고, 응용성을 살펴본다.

SMG015 나노복합기술특론 (Nano Technology) 3-3-0

나노물질의 특성을 파악하며 실생활에 유용하게 이용되고 있는 나노복합체에 대한 이용분야 및 복합기술에 대하여 심도 있게 강의한다.

SMG016 전자/광기능성고분자특론 (Polymers for Electrics and Photonics) 3-3-0

강유전성 고분자, 전도성 고분자, 비선형 광학 고분자, 전자발광 고분자 (OLED), TFT용 고분자 (OTFT) 등의 합성, 물성, 원리 및 응용에 대하여 강의한다.

SMG017 디스플레이용고분자특론 (Polymers for Display Application) 3-3-0

CRT, LCD, OLED, PDP, FED 등 디스플레이 용 고분자 재료의 제조, 특성, 원리 및 활용에 관하여 다룬다.

SMG018 금속신소재특론 (Advanced Materials Science and Engineering) 3-3-0

금속관련, 구조재료부터 첨단 금속 기능재료까지 제조, 가공 및 분석평가 등의 원리 및 응용에 대하여 대하여 공부한다.

SMG019 응용탄소재료 (Advanced Carbon Materials) 3-3-0

고전적인 벌크재료로 이용되던 탄소재료는 최근 복합재료, 전자 및 디스플레이재료 등 다방면에 걸쳐 그 응용이 확장되고 있다. 탄소재료의 다양한 구조와 그 구조에 따른 물리적 화학적 특성을 이해하고, 다양한 탄소재료의 제조공정과 응용분야에 대하여 강의하며 미래의 탄소재료에 대한 발전방향을 논의한다.

SMG020 신소재공학특론 (Advanced Materials Science and Engineering) 3-3-0

NT, BT, IT 분야에 응용할 수 있는 유기/무기 섬유신소재 및 복합재료의 열적, 기계적, 전기적, 유변학적 특성에 대한 심화된 지식을 습득하고, 관련 산업에 대한 응용 능력을 배양한다.

SMG021 고체물리특강 (Advanced Solid State Physics) 3-3-0

고체 내의 전자의 특성, 전도도, 반도체 특성, 자기적인 특성 및 광학적인 특성 등을 체계적으로 강의하며, 반도체, 디스플레이 및 모바일 등에 응용기술

SMG022 세라믹미세구조 (Ceramic Microstructures) 3-3-0

세라믹스 제조공정의 기초, 제반 물성에 미치는 미세구조의 영향, 미세구조 분석방법을 이해하며 특히 공정-미세구조-물성의 상호관련성에 대해 다룬다.

SMG023 고분자재료특론 (Advanced Polymer Materials) 3-3-0

고분자재료의 구조와 그 특성을 고찰하고, 고분자 재료 중 플라스틱의 제조, 가공, 특성, 용도를 중점적으로 논하며, 고무, 섬유, 접착제 등의 특성, 제조, 공업적 이용을 강의한다.

SMG024 나노소재제조공정 (Nano Materials and Process) 3-3-0

나노소재기술은 나노-미터 크기(원자, 분자, 큰분자)로 재료를 제어하여 재료를 새

로히 창조하고 응용하는 기술이다. 실제 모든 재료는 나노-미터 크기에 의하여 물성이 지배받고 있으나, 최근에는 보다 적극적으로 재료를 나노-크기로 제어하여 재료의 물성을 획기적으로 변화시키는 시도를 하고 있다. 본 과목에서는 이에 수반된 주제들을 강의하며 다음과 같은 내용이 강의에 포함된다. ① Fundamental scientific issues for Nanotechnology, ② Theory and Modeling, ③ Assembly and processing of Nanostructure, ④ Dispersion and coating, ⑤ Consolidation of Nanostructures, ⑥ Applications

SMG025 차세대센서특론 (Advanced Sensor) 3-3-0

4차 산업 (Big Data, Artificial Intelligence, Auto-driving car, Drone, Robot, Smart Healthcare, ICT/IoT based Industry 등)과 연동된 각종 전자부품의 전기적 혹은 물리적, 화학적 신호의 Sensing Technologies (예> Auto-driving car: Radar, Lidar, Camera sensors, Microwave sensors, 예> Bio-sensors: Glucose, Cancer, Tumor, Alzheimer, 예> Drone: GPS, Magnetometer, Barometer, Accelerometer 등)에 대한 동작원리 및 공정/신소재에 대한 기본 이론을 체계적으로 다루며 최근 개발되고 있는 Sensing Technologies에 대해 최신 이슈를 중점으로 토론을 통해 심도 있게 이해한다.

SMG026 소프트일렉트로닉스특론 (Soft electronics) 3-3-0

최신 연구들을 기반으로, 다학제적(재료, 전기전자, 바이오, 기계) 접근법 및 이를 통해 개발된 유연/신축소자(센서, 전극, 트랜지스터, 태양전지, 전자피부)의 관련 이론, 작동 원리 등을 깊이 있게 다룬다.

SMG027 정보재료특수문제연구 (Seminar in Information Materials) 3-3-0

정보재료와 관련된 최근 연구결과 및 연구동향에 관한 내용의 발표 및 토의를 중심으로 공부한다.

SMG028 나노재료특수문제연구 (Seminar in Nano Materials) 3-3-0

나노재료와 관련된 최근 연구결과 및 연구동향에 관한 내용의 발표 및 토의를 중심으로 공부한다

SMG029 반도체프로젝트(1) (Semiconductor Industry-Academic Connection Project) 3-3-0

반도체 관련 산업 현장에서 요구되는 실무형 인재를 양성하기 위하여, 핵심 기술 분야에 대한 산학협력 프로젝트를 기획하는 방식, 기술개발 방식 도출 및 수행을 통해 산업현장에서 요구되는 기술 개발 역량을 학습

SMG030 반도체프로젝트(2) (Semiconductor Industry-Academic Connection Project) 3-3-0

반도체 관련 산업 현장에서 요구되는 실무형 인재를 양성하기 위하여, 핵심 기술

분야에 대한 산학협력 프로젝트를 기획하는 방식, 기술개발 방식 도출 및 수행을 통해 산업현장에서 요구되는 기술 개발 역량을 학습

SMG900 석사논문연구(Research for Master Thesis) 2-2-0

석사학위논문의 연구방향 및 내용을 지도한다.

SMG901 석사논문연구(Research for Master Thesis) 3-3-0

석사학위논문의 연구방향 및 내용을 지도한다.

SMG911 박사논문연구(1) (Research for Ph.D. Thesis) 2-2-0

박사학위논문의 연구방향 및 내용을 지도한다.

SMG912 박사논문연구(2) (Research for Ph.D. Thesis) 2-2-0

박사학위논문의 연구방향 및 내용을 지도한다.

SMG913 박사논문연구 (Research for Ph.D. Thesis) 3-3-0

박사학위논문의 연구방향 및 내용을 지도한다.

6. 교육과정 개정 신·구 대조표

①현행(~을)			②개정(~으로)			③변경내역 (신설, 명칭변경, 폐지 등)
교과목 코드	과목명	학점	교과목 코드	과목명	학점	
			SMG901	석사논문연구	3	신설
			SMG913	박사논문연구	3	신설

7. 동일·대체 이수과목 편성표

중 전 과 목				동일·대체이수과목			
교과목명	과목 코드	이수 구분	학점	교과목명	과목 코드	이수 구분	학점
반도체재료특론	SMG001	전공	3-3-0	반도체재료특론	MLG004	전공	3-3-0
				전자재료특론	AMI045	전공	3-3-0
				재료과학특론	AMI005	전공	3-3-0
				재료융합기술	AMI042	전공	3-3-0
				고분자신소재특론	MDG001	전공	3-3-0
유기발광소자공정특론	SMG002	전공	3-3-0	유기발광소자공정기술특론	MLG008	전공	3-3-0
차세대박막공학특론	SMG003	전공	3-3-0	박막공학특론	MLG021	전공	3-3-0

반도체 공정특론	SMG004	전공	3-3-0	반도체 공정특론	MLG022	전공	3-3-0
				반도체 공정특론	ECG040	전공	3-3-0
반도체 소자특론	SMG005	전공	3-3-0	반도체 소자특론	MLG023	전공	3-3-0
				나노탄소반도체 소자특론	AMI051	전공	3-3-0
				반도체 응용공학	AMI036	전공	3-3-0
				반도체 소자공학특론	AMI048	전공	3-3-0
				유기 에너지 소자	ENG015	전공	3-3-0
광전자재료특론	SMG006	전공	3-3-0	광전자재료	MLG031	전공	3-3-0
				태양에너지 변환	ENG001	전공	3-3-0
				에너지 변환용 기능성 재료	ENG002	전공	3-3-0
				광변환재료특론	MLG050	전공	3-3-0
				태양광 소자재료특론	AMI031	전공	3-3-0
				광/정보재료특론	AMI034	전공	3-3-0
				재료의 광전특성	AMI037	전공	3-3-0
				태양전지공학	ENG007	전공	3-3-0
				탄소 에너지 소재	ENG025	전공	3-3-0
나노전자물성공학특론	SMG007	전공	3-3-0	나노전자물성공학	MLG032	전공	3-3-0
				반도체 및 MEMS 공정기술	ENG023	전공	3-3-0
				압전 나노소재 기술	ENG011	전공	3-3-0
디스플레이공학특론	SMG008	전공	3-3-0	디스플레이공학	MLG033	전공	3-3-0
나노반도체 소자특론	SMG009	전공	3-3-0	나노소자특론	MLG049	전공	3-3-0
반도체 신소재특론	SMG010	전공	3-3-0	전자신소재특론	MLG059	전공	3-3-0
전자세라믹특론	SMG011	전공	3-3-0	전자세라믹재료	MLG062	전공	3-3-0
				세라믹 프로세스	MLG045	전공	3-3-0
				구조세라믹스	AMI032	전공	3-3-0
				전자세라믹스	AMI047	전공	3-3-0
				엔지니어링 세라믹스	MLG013	전공	3-3-0
				세라믹 물성특론	MLG054	전공	3-3-0
				기능세라믹스	MLG055	전공	3-3-0
				세라믹 프로세스공학	AMI008	전공	3-3-0
				세라믹 재료특론	AMI043	전공	3-3-0
나노공정기술특론	SMG012	전공	3-3-0	나노공정기술특론	MLG063	전공	3-3-0
				첨단 나노가공	AMI052	전공	3-3-0
				섬유신소재특론	MDG002	전공	3-3-0
리소그래피공학특론	SMG013	전공	3-3-0	리소그래피특론	MLG064	전공	3-3-0
나노화학특론	SMG014	전공	3-3-0	나노화학	CHG018	전공	3-3-0
나노복합기술특론	SMG015	전공	3-3-0	나노복합기술	ECG030	전공	3-3-0
전자/광기능성고분자특론	SMG016	전공	3-3-0	전자/광기능성고분자	POG049	전공	3-3-0
디스플레이용고분자특론	SMG017	전공	3-3-0	디스플레이용고분자	POG050	전공	3-3-0

금속신소재특론	SMG018	전공	3-3-0	물리야금특론	MLG009	전공	3
				금속재료학특론	GMI002	전공	3
				철강재료특론	GMI003	전공	3
				금속재료특론	AMI006	전공	3
				비철금속재료특론	GMI004	전공	3
				고온신소재특론	MLG010	전공	3
				기능금속재료특론	MLG012	전공	3
				금속신소재특론	MLG052	전공	3
				고기능금속재료특론	AMI038	전공	3
				응용물리야금특론	AMI039	전공	3
응용탄소재료	SMG019	전공	3-3-0	응용탄소재료	MLG030	전공	3
				탄소소재부품특론	GMI026	전공	3
				탄소재료공학특론	GMI021	전공	3
				탄소복합재료특론	AMI050	전공	3
				탄소자원화기술특론	GMI019	전공	3
				탄소원료공학	GMI020	전공	3
				탄소소재합성및응용	GMI023	전공	3
				탄소탄소복합재료	GMI024	전공	3
				탄소성형가공특론	GMI025	전공	3
				탄소신소재러닝팩토리	AMI055	전공	3
				기능성복합재료특론	MDG003	전공	3
신소재공학특론	SMG020	전공	3-3-0	신소재공학특론	MLG051	전공	3
				에너지소재재료특론	MLG027	전공	3
				대체에너지공학	MLG037	전공	3
				신소재공정세미나	MLG069	전공	3
				에너지재료특론	AMI015	전공	3
				에너지저장재료특론	AMI030	전공	3
				탄소과학특론	GMI022	전공	3
				탄소과학기술특론	MLG066	전공	3
				IT융합소재특론	MDG026	전공	3
고체물리특강	SMG021	전공	3-3-0	고체물리특강	MLG033	전공	3
				고상반응론	MLG016	전공	3
세라믹미세구조	SMG022	전공	3-3-0	세라믹재료미세구조	AMI033	전공	3
				미세구조해석및제어특론	GMI011	전공	3
				미세조직제어	MLG017	전공	3

고분자재료특론	SMG023	전공	3-3-0	고분자재료특론	AMI044	전공	3
				생체소재특론	MLG042	전공	3
				유연소자재료특론	AMI054	전공	3
				고급고분자화학	AMI020	전공	3
				고급고분자합성	AMI021	전공	3
				고급고분자물리화학	AMI022	전공	3
				고급고분자물성	AMI023	전공	3
				고급고분자가공	AMI024	전공	3
				고급고분자재료	AMI025	전공	3
				생체고분자특론	AMI026	전공	3
				고급고분자복합재료	AMI027	전공	3
				고급고분자기기분석	AMI028	전공	3
				고분자에너지소재	ENG017	전공	3
				고분자재료특론	POG007	전공	3
나노소재제조공정	SMG024	전공	3-3-0	나노소재제조공정	ENG026	전공	3
				나노탄소재료특론	GMI027	전공	3
				나노소재기술	AMI035	전공	3
				나노소재표면물리	ENG020	전공	3
				나노소재분석	ENG021	전공	3
차세대센서특론	SMG025	전공	3-3-0	4차산업신소재공학특론	AMI049	전공	3
				4차산업신소재특론	MLG067	전공	3
소프트일렉트로닉스특론	SMG026	전공	3-3-0	소프트일렉트로닉스특론	MDG035	전공	3
정보재료특수문제연구	SMG027	전공	3-3-0	정보재료특수문제연구	MLG035	전공	3
				ICT융합세미나(1)	IGG900-01	전공	3
나노재료특수문제연구	SMG028	전공	3-3-0	나노재료특수문제연구	MLG036	전공	3
				신소재공정세미나	MLG069	전공	3
				신소재공학특론	GMI001	전공	3
				첨단소재물성세미나	GMI005	전공	3
				첨단소재공정세미나	GMI006	전공	3
반도체프로젝트(1)	SMG029	전공	3-3-0	탄소융합프로젝트(1)	GMI028	전공	3
반도체프로젝트(2)	SMG030	전공	3-3-0	탄소융합프로젝트(2)	GMI029	전공	3
				신소재프로젝트	MLG074	전공	3